

УДК 669.162.1

Антон Мных, к.т.н., доц.

Запорожская государственная инженерная академия, Запорожье, Украина.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ПРОЦЕССА СПЕКАНИЯ БОКСИТОВОЙ ШИХТЫ

Anton Mnyh, Ph.D., Assoc. Prof.

MODELING OF THE THERMAL REGIME OF THE PROCESS SINTERING BAUXITE CHARGE

В настоящее время все агломерационные фабрики сталкиваются с проблемой постоянного подорожания энергоресурсов на фоне необходимости снижения либо сохранения на текущем уровне себестоимости производимой продукции. Это касается и процесса агломерации бокситов, где основным энергоносителем выступает коксовая мелочь, сокращение объемов потребления которой является крайне актуальным вопросом, с учетом сохранения качества агломерата по физико-химическим показателям.

Для повышения энергоэффективности агломерационного процесса необходимы дальнейшие исследования вопросов загрузки материала, распределения химкомпонентов и топлива по высоте паллеты, а также тепловых процессов, протекающих в слое спекаемой бокситовой шихты.

При исследовании процессов, протекающих в ходе осуществления данных операций, широко используется математическое моделирование, однако далеко не все известные модели являются достаточно точными, адекватными и удобными для проведения исследований, направленных на оптимизацию теплового режима рассматриваемого процесса.

Таким образом, автором разработана тепловая модель процесса агломерации бокситов, реализованная на базе метода конечных элементов. Для построения расчетной области с учетом граничных условий использована схема, представляющая вертикальный срез слоя бокситовой шихты подготовленной к спеканию 2000x300x100 мм, который в свою очередь разбит на единичные, расчетные объемы.

Проведенные исследования позволили установить неравномерный характер распределения задаваемой мощности, выделяемой в единичном объеме, как по ширине, так и по высоте паллеты. Представленные результаты моделирования, свидетельствуют о возможности стабилизации температуры зоны горения в диапазоне 1290-1380°C, что призвано исключить переоплавление нижних горизонтов и недопек верхних слоев спекаемой шихты, и тем самым повысить выход годного.

Полученные в работе зависимости, характеризуют оптимальное распределение коксовой мелочи, в результате чего, в верхней части слоя будет сосредоточено требуемое количество мелких фракций, являющихся основным носителем твердого топлива, тем самым устраняя недостаток тепла в этих горизонтах. В свою очередь снижение топлива в нижних слоях, за счет концентрации там крупных фракций, устранил переоплавление агломерата и повысит энергоэффективность процесса.

Используемая для условий данного технологического процесса, система загрузки шихты в виде барабанного питателя, не обеспечивает требуемого распределения твердого топлива по высоте слоя, тем самым создавая предпосылки к выбору типа и расчету характеристик загрузочного устройства агломашины, с целью обеспечения максимально близкого к расчетному распределению топлива в подготовленной к спеканию бокситовой шихте.